·疾病控制·

# 广州城区高中生血尿酸水平及影响因素分析

邓鹭,杜雪莹

广东省广州市中小学卫生健康促进中心,510180

【摘要】 **目的** 探讨广州地区青少年高尿酸水平检出率及影响因素,为制定干预措施提供依据。**方法** 采用整群抽样方法选取广州地区 1 612 名在校城市高中生,2017 年 12 月采集空腹静脉血并使用贝克曼 AU5800 全自动生化分析仪测定血尿酸(uric acid, UA)、总胆固醇(total cholesterol, TC)、三酰甘油(triglyceride, TG)、高密度脂蛋白(high-density lipoprotein cholesterol, HDL)、低密度脂蛋白(low-density lipoprotein cholesterol, LDL),并对检测结果进行统计学分析。**结果** 广州城区高中生高尿酸水平检出率为 50.37%,其中男生为53.38%,女生为 40.46%。高 UA 组学生 TG 平均水平高于 UA 正常组,HDL 平均水平低于 UA 正常组。UA 水平与 TG,LDL 呈正相关,与 HDL 呈负相关($r$ 值分别为 0.12,0.06,-0.15,$P$ 值均<0.05)。与血清 TG 正常的学生相比,血清 TG 高的学生检出高尿酸水平的风险高 1.90 倍。男生检出高尿酸水平的风险是女生的 2.57 倍。**结论** 广州地区高中生高尿酸水平检出率较高,性别、脂代谢紊乱是主要影响因素,应引起主管部门、学校、家庭多方位的重视,采取倡导健康生活等方式进行全方位干预。

【关键词】 尿酸;血液化学分析;回归分析;学生

【中图分类号】 R 179　R 589　【文献标识码】 A　【文章编号】 1000-9817(2019)09-1420-03

高尿酸血症是一种与环境和生活方式密切相关的疾病,是糖尿病、高脂血症、慢性肾病、高血压等疾病的重要危险因素[1]。本研究通过检测高中生空腹状态下的血液尿酸指标,了解广州地区高中生高尿酸水平,并探讨其与营养状况、血脂指标等影响因素的关系。

## 1　对象与方法

1.1　*对象*　采用整群抽样方法,在广州市越秀、荔湾、海珠、白云、天河 5 个中心城区选取 7 所全日制普通高中 1 612 名城市户籍高中生作为调查对象,其中男生 695 名,女生 917 名;高一学生 672 名,高二学生 487 名,高三学生 453 名。此项调查研究经广州市中小学卫生健康促进中心伦理委员会审查通过,调查对象均签订知情同意书。

1.2　*方法*　现场调查于 2017 年 12 月进行,检测前告知调查对象检测前一周避免饮用含糖和酒精类饮品,空腹 12 h 后早晨采集静脉血 5 mL,使用贝克曼 AU5800 全自动生化分析仪对血尿酸(uric acid, UA)、总胆固醇(total cholesterol, TC)、三酰甘油(triglyceride, TG)、高密度脂蛋白(high-density lipoprotein cholesterol, HDL)、低密度脂蛋白(low-density lipoprotein cholesterol, LDL)进行测定。经过统一培训的工作人员现场同时测定学生的身高、体重。

1.3　*判定标准*　按照《中国学龄儿童青少年 BMI 超重肥胖筛查分类标准》[2]分为体重正常或消瘦组和超重肥胖组。由于儿童青少年高尿酸水平国内尚无统一的诊断标准,故参照成人标准[1]进行判定。血尿酸水平男生>420 μmol/L,女生>360 μmol/L 判定为高尿酸水平。本次调查参照美国国家胆固醇教育计划(National Cholesterol Education Problem,NcgP)推荐的儿童血脂异常诊断标准为判断标准[3],即 TC>5.2 mmol/L,TG≥1.69 mmol/L,HDL-C≤0.9 mmol/L,LDL-C≥3.38 mmol/L 中出现任一项异常者为血脂紊乱。

1.4　*统计方法*　利用 EpiData 3.0 录入资料,用 SPSS 17.0 进行统计分析。统计方法包括秩和检验 $\chi^2$ 检验、Pearson 相关、多因素 Logistic 回归分析。以 $P$<0.05为差异有统计学意义。

## 2　结果

2.1　*不同人口学特征学生尿酸水平比较*　不同年级学生 UA 水平差异有统计学意义($F$=650.09,$P$<0.05),高三高于高一、高二。不同性别 UA 水平差异有统计学意义($t$=24.91,$P$<0.05),各年级男生均高于女生,差异均有统计学意义($P$ 值均<0.01)。不同营养状况间 UA 平均水平差异有统计学意义($P$<0.01)。经 Bonferroni 校正,超重和肥胖学生 UA 平均水平高于体重正常或消瘦的学生($P$<0.01)。见表 1。

2.2　*不同人口学特征学生高尿酸检出率比较*　高中生高 UA 检出率为 50.37%。高一年级高 UA 检出率为

【基金项目】 广州市中小学卫生健康促进中心 2017 年科学研究项目(201701)。

【作者简介】 邓鹭(1984-　),女,广东广州人,硕士,主治医师,主要研究方向为儿童青少年体质健康数据分析和干预措施制定。

【通讯作者】 杜雪莹,E-mail:521134444@qq.com。

DOI: 10.16835/j.cnki.1000-9817.2019.09.041

48.36%，高二为 51.75%，高三为 51.88%，不同年级之间差异无统计学意义($\chi^2=1.86$, $P=0.39$)；男生高 UA 检出率高于女生，差异有统计学意义($\chi^2=83.63$, $P<0.01$)。

超重学生检出率为 7.38%(119/1 612)，肥胖学生总体检出率为 2.61%(42/1 612)。不同营养状况学生高 UA 检出率差异有统计学意义($\chi^2=55.74$, $P<0.01$)；经 Bonferroni 校正，超重和肥胖学生高 UA 检出率高于体重正常或消瘦的学生($P<0.01$)，超重学生与肥胖学生高 UA 检出率差异无统计学意义($\chi^2=1.84$, $P>0.05$)。见表 2。

表 1 不同年级不同营养状况男女学生尿酸水平比较/(μmol·$L^{-1}$)

| 组别 | | 统计值 | 男生 | | 女生 | | 合计 | | t 值 | P 值 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 人数 | $\bar{x}\pm s$ | 人数 | $\bar{x}\pm s$ | 人数 | $\bar{x}\pm s$ | | |
| 年级 | 高一 | | 303 | 448±80 | 369 | 346±66 | 672 | 392±89 | 17.15 | <0.01 |
| | 高二 | | 185 | 458±91 | 302 | 354±70 | 487 | 391±93 | 13.93 | <0.01 |
| | 高三 | | 207 | 461±92 | 246 | 365±84 | 453 | 409±100 | 12.01 | <0.01 |
| | | F 值 | | 2.15 | | 3.05 | | 650.09 | | |
| | | P 值 | | 0.12 | | 0.05 | | <0.01 | | |
| 营养状况 | 正常或消瘦 | | 575 | 449±84 | 818 | 349±70 | 1 393 | 390±90 | 23.31 | <0.01 |
| | 超重 | | 93 | 494±87 | 74 | 390±83 | 167 | 447±99 | 7.85 | <0.01 |
| | 肥胖 | | 27 | 522±112 | 25 | 432±103 | 52 | 479±116 | 3.00 | <0.01 |
| | | F 值 | | 18.85 | | 25.30 | | 48.43 | | |
| | | P 值 | | <0.01 | | <0.01 | | <0.01 | | |
| 合计 | | | 695 | 458±88 | 917 | 355±74 | 1 612 | 399±95 | 24.91 | <0.01 |

表 2 不同年级不同营养状况学生高尿酸水平检出率比较

| 组别 | | 统计值 | 男生 | | 女生 | | 合计 | | $\chi^2$ 值 | P 值 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 人数 | 高 UA 人数 | 人数 | 高 UA 人数 | 人数 | 高 UA 人数 | | |
| 年级 | 高一 | | 303 | 118(38.94) | 369 | 137(37.13) | 672 | 325(48.36) | 41.37 | <0.01 |
| | 高二 | | 185 | 118(63.78) | 302 | 134(44.37) | 487 | 252(51.75) | 17.32 | <0.01 |
| | 高三 | | 207 | 135(65.22) | 246 | 100(40.65) | 453 | 235(51.88) | 27.18 | <0.01 |
| | | $\chi^2$ 值 | | 0.55 | | 3.62 | | 1.86 | | |
| | | P 值 | | 0.76 | | 0.16 | | 0.39 | | |
| 营养状况 | 体重正常或消瘦 | | 575 | 341(59.30) | 818 | 310(37.90) | 1 393 | 651(46.73) | 65.16 | <0.01 |
| | 超重 | | 93 | 76(81.72) | 74 | 43(58.11) | 197 | 119(71.26) | 11.22 | <0.01 |
| | 肥胖 | | 27 | 24(88.89) | 25 | 18(72.00) | 52 | 42(80.77) | 0.17 | 0.12 |
| | | $\chi^2$ 值 | | 25.18 | | 22.12 | | 55.74 | | |
| | | P 值 | | <0.01 | | <0.01 | | <0.01 | | |
| 合计 | | | 695 | 441(63.45) | 917 | 371(40.46) | 1 612 | 812(50.37) | 83.63 | <0.01 |

注：( )内数字为检出率/%。

**2.3 不同尿酸水平学生血脂比较** 高中生高 TC、高 TG、低 HDL、高 LDL 检出率分别为 4.96%，5.09%，1.99%，9.99%。高 UA 组学生高 TG、低 HDL 检出率高于 UA 正常组，差异均有统计学意义(P 值均<0.05)。见表 3。

表 3 不同血尿酸水平学生各项血脂指标异常检出率比较/%

| 分组 | 人数 | 高 TC | 高 TG | 低 HDL | 高 LDL |
|---|---|---|---|---|---|
| UA 正常组 | 800 | 4.63 | 3.38 | 1.13 | 8.88 |
| 高 UA 组 | 812 | 5.30 | 6.77 | 2.83 | 11.08 |
| 合计 | 1 612 | 4.96 | 5.09 | 1.99 | 9.99 |
| $\chi^2$ 值 | | 0.38 | 9.64 | 6.04 | 2.19 |
| P 值 | | 0.54 | 0.00 | 0.01 | 0.14 |

高 UA 组学生 TG 均值水平高于 UA 正常组，HDL 平均水平低于 UA 正常组，差异均有统计学意义(P 值均<0.05)。见表 4。

**2.4 UA 与血脂指标的相关性分析** 控制年级、性别等因素后，研究对象的 UA 水平与 TG，LDL 呈正相关，与 HDL 呈负相关(r 值分别为 0.12，0.06，-0.15，P 值均<0.05)。以 TC(0=正常，1=高)，TG(0=正常，1=高)，HDL(0=正常，1=低)，LDL(0=正常，1=高)，年龄(1=15 岁，2=16 岁，3=17 岁，4=18 岁)、性别(1=男，2=女)作为自变量，以高 UA(0=正常，1=高)为因变量进行 Logistic 回归分析，结果显示，高 UA 与血清高 TG 呈正相关，血清高 TG 的学生高 UA 的检出水平是 TG 正常的 1.90 倍；男生高 UA 的检出水平是女生的 2.57 倍。见表 5。

表 4 不同血尿酸水平学生血脂指标比较/($\bar{x}\pm s$, μmol·$L^{-1}$)

| 分组 | 人数 | TC | TG | HDL | LDL |
|---|---|---|---|---|---|
| UA 正常组 | 800 | 4.41±0.77 | 0.99±0.34 | 1.43±0.26 | 2.66±0.56 |
| 高 UA 组 | 812 | 4.34±0.80 | 1.05±0.52 | 1.32±0.25 | 2.64±0.61 |
| 合计 | 1 612 | 4.38±0.79 | 1.02±0.44 | 1.38±0.26 | 2.65±0.58 |
| t 值 | | 1.89 | -2.46 | 8.04 | 0.41 |
| P 值 | | 0.06 | 0.01 | 0.00 | 0.68 |

表 5 广州城区高中生高尿酸水平的 Logistic 回归分析($n=1\ 612$)

| 自变量 | β 值 | Wald $\chi^2$ 值 | P 值 | OR 值(OR 值 95%CI) |
|---|---|---|---|---|
| 高胆固醇 | -0.01 | 0.00 | 0.99 | 1.00(0.54~1.82) |
| 高三酰甘油 | 0.64 | 6.47 | 0.01 | 1.90(1.16~3.10) |
| 低高密度脂蛋白 | 0.77 | 3.53 | 0.06 | 2.16(0.97~4.83) |
| 高低密度脂蛋白 | 0.22 | 0.97 | 0.32 | 1.25(0.80~1.95) |
| 性别 | 0.94 | 81.29 | 0.00 | 2.57(2.09~3.15) |

## 3　讨论

高尿酸血症在我国呈现高流行、年轻化的态势,男性发病率高于女性,沿海地区高于内地[2]。高尿酸血症已成为成人慢性疾病低龄化的重要表现之一。本次调查结果显示,高 UA 的检出率与马美红等[4-5]研究结果相符,明显高于赵静等[6]的研究结果。广州地区青少年高 UA 检出率高,可能与样本的选择性偏倚有关,本次调查对象均来自广州城区的全日制高中,学生的学业负担重,精神压力大。另外随着近年沿海地区快餐文化的发展,膳食结构不合理,喜食海鲜和饮用老火汤的地区饮食文化等也可能是导致高 UA 检出率高的原因。

男生 UA 的平均水平和高 UA 的检出率均高于女生,回归分析显示男生高 UA 的检出风险是女生的 2.57倍。男女生尿酸水平和患病风险的差异可能是激素的作用。Chen 等[7]研究指出,性别对尿酸水平有显著影响。雌激素有利于尿酸排泄,使尿酸水平下降[8]。

儿童青少年时期 UA 水平增高可能是成年期心血管疾病的重要危险因素[9]。10~18 岁青少年血尿酸水平与心血管代谢危险因子存在密切相关性[10]。本研究以体质量指数(BMI)作为基础分为超重肥胖组和体重正常或低于正常组,超重肥胖组高 UA 的检出率明显高于体重正常或消瘦组,超重肥胖组检出率是体重正常或消瘦组的 1.57 倍,与成人组的研究结果相符[11]。这一结果进一步验证了超重肥胖是众多慢性疾病的危险因素。本次研究的相关性分析显示,UA 与 TG,LDL 呈正相关,与 HDL 呈负相关,与刘栋等[12]研究结果相符。高 UA 组 TG 平均水平高于 UA 正常组,HDL 平均水平低于 UA 正常组。

高 UA 的检出率应引起主管部门、学校、家庭多方位的重视,可参照美国痛风治疗指南[13],倡导青少年采取多饮水、多运动,控制体重,调整饮食结构等正确的生活方式。学校是对青少年进行健康教育和营养膳食引导的最佳场所,Tipton[14]研究指出,应制定专门针对学校饮食的干预政策。重点在学校开展高尿酸血症的健康教育,建议在高中学生常规体检项目中加入血尿酸的筛查,对目标人群进行个性化的饮食指导和干预。

## 4　参考文献

[1]　中华医学会内分泌学分会.高尿酸血症和痛风治疗的中国专家共识[J].中华内分泌代谢杂志,2013,29(11):913-920.

[2]　中国肥胖问题工作组,季成叶.中国学龄儿童青少年超重、肥胖筛查体重指数值分类标准[J].中华流行病学杂志,2004,25(2):97-102.

[3]　National Cholesterol Education Problem(NCEP).Highlights of the report of the expert panel on blood cholesterol levels in childrenand adolescents[J].Pediatrics,1992,89(3):495-501.

[4]　马美红,马远明,陈建华.对惠州地区 10446 例青少年血尿酸水平的调查分析[J].当代医药论丛,2017,15(18):120-122.

[5]　李华彪,鲁焕.广州地区体检人群高尿酸血症患病率及危险因素分[J].医学理论与实践,2016,29(20):3560-3561.

[6]　赵静,巴蕾,王志,等.北京市朝阳区中小学生血尿酸状况及其与血脂的关系[J].中国学校卫生,2017,38(9):1419-1422.

[7]　CHEN J H,YEH W T,CHUANG S Y,et al.Gender-specific risk factors for incident gout:a prospective cohort study[J].Clin Rheumat,2012,31(2):239-245.

[8]　STÖCKL D,DÖRING A,THORAND B,et al.Reproductive factors and serum uric acid levels in females from the general population:the KORA F4 study[J].PLoS One,2012,7(3):e32668.

[9]　许燕,武鸣,沈谨,等.儿童青少年尿酸分布特征及尿酸与血糖、血脂水平关系分析[J].南京医科大学学报(自然科学版),2012,32(6):882-886.

[10]　庄婧誉,徐滨华,段滨红,等.青少年血尿酸水平与心血管代谢危险因子的相关性分析[J].中国学校卫生,2016,37(3):425-427.

[11]　张超彦,李伟,杨月琳,等.北京市东高地社区居民高尿酸血症发病情况及危险因素分析[J].社会医学,2013,11(20):52-54.

[12]　刘栋,宋宏庆,王晓琴.肥胖儿童血尿酸水平及糖脂代谢特征[J].医学综述,2016,22(13):2621-2623.

[13]　吴华香.美国风湿病学会痛风治疗指南解读[J].浙江医学,2014,36(2):92-93.

[14]　TIPTON J A. Reducing sugar-sweetened beverage intake among students:school-based programs and policies that work[J].NASN Sch Nurse,2016,31(2):102.

**收稿日期**:2019-03-01;**修回日期**:2019-05-29